中華農業研究 Jour. agric. Res. China 30(1):57～62 (1981)

稻穀倉庫害蟲防治改進試驗[1]

林 檥[2]

摘要：在水泥倉庫內袋裝粳稻貯藏經2或3個月後調查發現有6種害蟲，其相對密度爲米象（*Sitophilus oryzae* Linn.）3.8～91.2%，穀蠹（*Rhizopertha dominica* Fabr.）0.9～51.4%，角胸粉扁蟲（*Laemophloeus ferrugineus* (Steph.) 5.9～36.2%，麥蛾（*Sitotroga cerealella* Oliv.）1.2～10.3%，擬穀盜（*Tribolium castaneum* (Herb.)）0.3～7.2%及暹羅穀盜（*Lophocateres pusillus* Klug.）0.6～4.6%。本試驗防治方法爲使用好達勝片劑（Phostoxin）以1片／M^3 用藥量密閉燻蒸5天，經20天再以相同單位用藥量進行第二次燻蒸處理，即可達到經濟而有效之治蟲效果。如果防治二次每次用 0.5 片／M^3，或一次用藥量2片／M^3 燻蒸處理者未能殺死全部害蟲，尚有部份米象之卵粒仍可發育爲成蟲，因而達不到理想之治蟲效果。

爲配合稻穀增產，加强稻穀在倉儲期間之害蟲防治，以減少收穫後之損失，本試驗自65年起即進行稻穀儲存法及害蟲發生調查與防治，得知害蟲發生來源係隨新穀帶進倉庫，經採用密封倉庫燻蒸，確有顯著治蟲效果。但以倉庫結構關係，時有燻蒸後發現尚有米象繼續繁殖爲害，此可能因部份米象未受藥劑燻蒸致死之故。爲解決此項問題，再進行改進低藥量燻蒸方法，以減少倉儲稻穀害蟲之發生。茲將一年來所獲結果報告於後。

材料與方法

自民國68年7月至69年6月在宜蘭縣羅東鎮及彰化縣竹塘鄉等農會倉庫進行袋裝粳稻害蟲發生調查及其防治試驗。

一、害蟲發生之調查：於燻蒸前在水泥倉庫已貯藏之堆積袋裝粳稻先行採樣，選定表面第1袋及其下向之第2袋與第4袋，搬開袋裝粳稻打開袋口自袋內取粳稻1 kg，裝入布袋携回室內，用不銹鋼篩子9網目將樣品中所有害蟲全部篩出，檢查害蟲種類之活蟲及死蟲數。

二、藥劑防治試驗：用西德（Degesch）公司出品之55%好達勝（Phostoxin）片劑燻蒸。袋裝粳稻於燻蒸前與前項相同方法採樣，同時先將細布包裹之室內飼育含有米象（*Sitophilus oryzae* Linn.）高密度之不同蟲期糙米50 ml，埋入取樣稻穀中，堆放原處。所有門窗用牛皮紙密封，僅留一倉門供進入倉內投藥，並於投藥後亦加以密封。好達勝用藥量分0.5及1片/M^3，燻蒸處理分爲一次投藥及二次投藥，後者於一次燻蒸處理後，經過20天再以相同藥量進行第二次燻蒸處理。另以燻蒸前採樣，與燻蒸一次2片／M^3 用藥量之處理作爲對照。經密閉燻蒸5天，開倉同時挖出所埋糙米蟲包與同前法篩出害蟲檢查活蟲與死蟲數，計算防治率用 Abbott' 氏校正之。檢查後之稻穀及糙米

---

1. 臺灣省農業試驗所 研究報告 第974號。本試驗經費承農發會就中央加强農村建設（69農建-1.2-產-040）項下補助完成。在宜蘭縣羅東鎮及彰化縣竹塘鄉農會進行時，承臺灣省糧食局陳技正炳生，彰化糧食管理處廖學習課員協助，羅東鎮農會及竹塘鄉農會負責人給予方便及協助，稿成復承本系邱主任瑞珍、鄭技正允、林技士珪瑞、王技士清玲修正。害蟲檢查得洪玉雪、李錦霞協助，謹此一併致謝。

2. 本所應用動物系技佐。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。

均放入 22×16 cm 塑膠筒保存，至 40 天再檢查成蟲羽化數。

結果與討論

羅東鎮水泥倉庫貯藏之袋裝粳稻均為塑膠袋裝，而竹塘鄉倉庫則為麻袋裝，其堆積情形，前者袋

表 1. 袋裝粳稻害蟲發生之調查 (68 年 1 期作)

Table 1. Investigation of granary insects occurred in bagged *Japonica* rice (1st Crop, 1979)

貯藏期間 Storage period (月) month	採樣位置 Sampled localities (袋) (Bag)	檢查次數 Examination no.	米象 *S. oryzae*		穀蠹 *R. dominica*		擬穀盜 *T. castaneum*		暹羅穀盜 *L. pusillus*		角胸粉扁蟲 *L. terrugineus*		麥蛾 *S. cerealella*		合計 Total	
			蟲數 No. of insects	活蟲率 % of alive insects	蟲數 No. of insects	活蟲率 % of alive insects	蟲數 No. of insects	活蟲率 % of alive insects	蟲數 No. of insects	活蟲率 % of alive insects	蟲數 No. of insects	活蟲率 % of alive insects	蟲數 No. of insects	活蟲率 % of alive insects	蟲數 No. of insects	活蟲率 % of alive insects
宜蘭縣羅東鎮農會低溫倉庫總蟲數比率 Low-temperature Warehouse, Lo-tung																
3	1	1	28	85.7	0	0	0	0	0	0	2	100.0	4	0	34	76.5
		2	104	100.0	0	0	0	0	2	100.0	11	100.0	0	0	117	100.0
	2	1	26	76.9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	27	74.1
		2	21	100.0	1	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	100.0
	4	1	36	80.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	80.6
		2	95	100.0	2	100.0	0	0	0	0	7	100.0	0	0	104	100.0
總蟲數 Total no. of insects			310		3		1		2		20		4		340	
比率 Rate			91.1		0.9		0.3		0.6		5.9		1.2		100.0	
彰化縣竹塘鄉農會17號倉庫總蟲數比率 17th Warehouse, Che-tang																
2	1	1	2	100.0	0	0	12	0	2	100.0	10	30.0	8	0	34	20.6
		2	7	100.0	1	100.0	0	0	0	0	1	100.0	0	0	9	100.0
	2	1	1	100.0	14	7.1	2	50.0	3	66.6	3	0	7	0	30	16.7
		2	23	100.0	4	100.0	0	0	1	100.0	5	100.0	0	0	33	100.0
	4	1	9	88.9	18	33.3	0	0	3	33.3	19	15.8	5	0	54	38.9
		2	25	100.0	4	100.0	0	0	0	0	5	100.0	0	0	34	100.0
總蟲數 Total no. of insects			67		41		14		9		43		20		194	
比率 Rate			34.5		21.1		7.2		4.6		22.2		10.3		100.0	

續表 1.

續表 1.

彰化縣竹塘鄉農會 16 號倉庫總蟲數比率 16th Warehouse, Chu-tang

3	1	1	2	100.0	23	4.3	0	0	0	0	20	40.0	1	0	46	23.9
		2	6	100.0	4	100.0	0	0	0	0	6	100.0	0	0	16	100.0
	2	1	0	0	28	7.1	3	66.6	4	100.0	23	56.5	9	0	67	31.3
		2	1	100.0	3	100.0	1	100.0	0	0	4	100.0	0	0	9	100.0
	4	1	0	0	61	14.8	0	0	2	100.0	24	33.3	0	0	87	21.8
		2	0	0	2	100.0	0	0	0	0	8	100.0	0	0	10	100.0
總蟲數 Total no. of insects			9		121		4		6		85		10		235	
比率 Rate			3.8		51.4		1.7		2.6		36.2		4.3		100.0	

表 2. 袋裝稉稻經好達勝燻蒸殺蟲效果（宜蘭縣羅東鎮農會倉庫68年1期作）

Table 2. Effects of fumigation with Phostoxin for controlling granary insects of bagged *Japonica* rice (1st crop, 1979) in Lo-tung, Yilan Hsien

處理 Treatment	使用藥量 Dosage (片/M³) tablets /M³)	燻蒸次數 No. of fumigation (次) (time)	採樣位置 Sampling localities (袋) (Bag)	蟲數 No. of insects		死蟲數 No. of dead insects		防治率 % of effectiveness		成蟲羽化數 No. of emerged adults	
Phostoxin	1	1	1	a. (52)	–	(52)	–	(100.0)	–	(2)	–
			2	(44)	–	(44)	–	(100.0)	–	(1)	–
			4	(55)	–	(55)	–	(100.0)	–	(3)	–
		2	1	(51)	–	(51)	–	(100.0)	–	(0)	–
			2	(56)	–	(56)	–	(100.0)	–	(0)	–
			4	(50)	–	(50)	–	(100.0)	–	(0)	–
Check	–	1	1	(44)	–	(11)	–	(0)	–	(71)	–
			2	(43)	–	(16)	–	(0)	–	(69)	–
			4	(55)	–	(17)	–	(0)	–	(65)	–
		2	1	(51)	–	(13)	–	(0)	–	(77)	–
			2	(47)	–	(15)	–	(0)	–	(73)	–
			4	(43)	–	(13)	–	(0)	–	(61)	–
Phostoxin	2	1	1	(48)	34	(48)	34	(100.0)	100.0	(0)	1
			2	(24)	24	(24)	24	(100.0)	100.0	(0)	0
			4	(51)	26	(51)	26	(100.0)	100.0	(1)	0

續表 2.

處　理 Treatment	使用藥量 Dosage (片／M³) (tablets ／M³)	燻蒸次數 No. of fumigation (次) (time)	採樣位置 Sampling localities (袋) (Bag)	蟲　數 No. of insects	死蟲數 No. of dead insects	防治率 % of effectiveness	成蟲羽化數 No. of emerged adults
Check	—	1	1	(33) 34	(11) 8	(0) 0	(71) 104
			2	(51) 26	(12) 6	(0) 0	(76) 24
			4	(69) 36	(18) 7	(0) 0	(81) 95

a. 括弧中之數字係袋裝稻穀中埋入附有米象各蟲期之糙米檢查所得。

The numbers in parenthesis refer to the data obtained from the bagged, rough *Japonica* rice contaminated with *Sitophilus oryzae*.

堆表面與屋頂尚留有適當空間，後者則堆高至屋頂。其貯藏期間羅東倉庫約經 3 個月，而竹塘倉庫經 2 及 3 個月。採樣位置以堆表面下深度計算，表面第 1 袋深度約為 30 cm，第 2 袋約 60 cm，第 4 袋約 120 cm。在採樣調查中雖然倉庫地點及採樣位置不同，但所發現害蟲種類均為 6 種，即米象、穀蠹 (*Rhizopertha dominica* Fabr.) 、擬穀盜 (*Trioblium castaneum* (Herb.)) 、暹羅穀盜 (*Lophocateres pusillus* Klug.) 、角胸粉扁蟲 (*Laemophloeus ferrugineus* (Steph.)) 、麥蛾 (*Sitotroga cerealella* Oliv.) ，但僅各種害蟲發生相對密度略有不同而已。在採樣檢查時，發現在倉庫自然條件下害蟲發生數有偏高趨勢，此原因或由於麻袋在裝稻穀前就有害蟲潛伏，故裝稻穀後即有害蟲繁殖為害。稻穀經檢查後保存均有米象成蟲陸續羽化出現。

在害蟲燻蒸時，袋裝稻穀中埋入有米象各蟲期為害之糙米，用以確定藥劑對米象卵粒之燻殺效果。採用好達勝片劑 0.5、1 及 2 片／M³ 用藥量燻蒸一次後，不論高藥量或低藥量對各種害蟲之成蟲均有顯著燻殺效果，但檢查後保存之稻穀或糙米中， 40 天後仍有米象之卵因未被殺死而有成蟲羽化，故於第一次燻蒸後經 20 天用藥量 0.5 片/M³ 、1 片/M³ 之處理再行第二次燻蒸結果， 再經 40 天，發現 1 片／M³ 處理之稻穀或糙米中並無成蟲羽化。 0.5 片／M³ 之處理殺蟲結果仍不徹底，有米象繼續繁殖。由此，獲知 1 片／M³ 用藥量燻蒸二次之處理，殺蟲更能徹底。現行推廣者乃 4 ～ 6 片／M³ 藥劑量以一次燻蒸處理，往往因倉庫密閉欠佳，其治蟲效果反而不及 1 片／M³ 燻蒸二次者為佳。故建議進倉稻穀用袋裝時，應將麻袋在裝稻穀前先進行燻蒸殺蟲，以免袋內潛伏害蟲為害。進倉後如稻穀發現有蟲害時應趁早燻蒸處理，以減少蟲害損失。

表 3. 袋裝稉稻經好達勝燻蒸殺蟲效果 (彰化縣竹塘鄉農會倉庫 68 年 1 期作)

Table 3. Efects of fumigation with Rhostoxin for controlling granary insects of bagged *Japonic* rice (1st crop, 1979 at Chu-tang, Changhua Hsien)

處　理 Treatment	使用藥量 Dosage (片／m³) (tabliets /m³)	燻蒸次數 No. of fumigation (次) (time)	採樣位置 Sampling localities (袋) (Bag)	蟲　數 No. of insects	死蟲數 No. of dead insects	防治率 % of Effectiveuess	成蟲羽化數 No. of emerged adults
Phostoxin	0.5	1	1	(32) 26	(32) 26	(100.0) 100.0	(2) 2
			2	(26) 49	(26) 49	(100.0) 100.0	(2) 3
			4	(18) 59	(18) 59	(100.0) 100.0	(3) 4

續表 3.

處 理 Treatment	使用藥量 Dosage (片/m^3) (tabliets /m^3)	燻蒸次數 No. of fumigation (次) (time)	採樣位置 Sampling localities (袋) (Bag)	蟲 數 No. of insects	死蟲數 No. of dead insects	防治率 % of Effective-uess	成蟲羽化數 No. of emerged adults
Phostoxin	0.5	2	1	(21) 30	(21) 30	(100.0) 100.0	(0) 1
			2	(25) 51	(25) 51	(100.0) 100.0	(0) 1
			4	(23) 63	(23) 63	(100.0) 100.0	(1) 1
Check	—	1	1	(18) 27	(8) 19	(0) 0	(11) 15
			2	(15) 49	(4) 39	(0) 0	(14) 23
			4	(10) 54	(1) 33	(0) 0	(14) 27
		2	1	(21) 27	(7) 24	(0) 0	(17) 2
			2	(20) 50	(6) 45	(0) 0	(17) 2
			4	(23) 59	(8) 57	(0) 0	(16) 2
Phostoxin	1	1	1	(23) 41	(23) 41	(100.0) 100.0	(1) 1
			2	(10) 77	(10) 77	(100.0) 100.0	(0) 0
			4	(13) 85	(13) 85	(100.0) 100.0	(0) 2
		2	1	(22) 43	(22) 43	(100.0) 100.0	(0) 0
			2	(22) 73	(22) 73	(100.0) 100.0	(0) 0
			4	(14) 68	(14) 68	(100.0) 100.0	(0) 0
Check	—	1	1	(18) 47	(8) 35	(0) 0	(11) 16
			2	(15) 68	(4) 47	(0) 0	(14) 9
			4	(10) 61	(1) 48	(0) 0	(14) 10
		2	1	(21) 45	(7) 42	(0) 0	(17) 2
			2	(20) 74	(6) 71	(0) 0	(17) 1
			4	(23) 55	(8) 53	(0) 0	(16) 2

參考文獻

1. 巫文雄・1971・好達勝燻蒸劑。檢驗 (120)：13-18。
2. 汪守信・1967・玉米種子倉儲燻蒸試驗。種子與種苗 3 (7)：10-12。
3. 林 㰖、陶家駒・1962・Phostoxin 防治倉庫害蟲試驗。植物保護學會會刊 4 (4)：196。
4. 林 㰖・1966・Phostoxin 對積穀害蟲防治委託試驗。55 年度植物保護試驗報告：94-101。
5. 林 㰖・1966・積穀害蟲。臺灣植物保護工作 (昆蟲篇) 劉廷蔚先生 60 歲紀念文集：317-335。
6. 林 㰖・1968・積穀害蟲與益蟲之調查 (一) 。農業研究 17(3)：39-45。
7. 林 㰖、蔡文珊、彭添興、林文雄、黃財發、顏福成、陳榮銘・1975・臺灣雜糧貯藏期間受害蟲之損失及其燻蒸處理。植物保護學會會刊 17(1)：142-149。
8. 林㰖、洪麗梅・1977・賽好勝 (Celphcs) 與好達勝 (Phostoxin) 防治倉庫害蟲及影響種籽發芽試驗。中華農業研究 26 (1)：72-80。
9. 梁榮仁、陳德能、林㰖・1954・臺灣稻穀貯藏之現狀及積穀害蟲爲害損失量之調查。科學農業 (8)：34-40。
10. 臺灣省政府農林廳・1980・植物保護手册。:278-285・經濟部植物保護技術審議委員會審定臺灣省政府農林廳編印 (69年) 。

Studies on the improved control measures of stored grain insects[1]

Tsung Lin[2]

Summary

The composition and relative intensity of insect pests found in bagged rice stored in cement storehouse for 2 or 3 months, were rice weevil (*Sitophilus oryzae* Linn.) 3.8-91.2%, lesser grain borer (*Rhizopertha dominica* Fabr.) 0.9-51.4%, rustred grain beetle (*Laemophloeus ferrugineus* (Steph.)) 5.9-36.2%, angoumois grain moth (*Sitotroga cerealella* Oliv.) 1.2-10.3%, red flour beetle (*Tribolium castaneum* (Herb.)) 0.3-7.2% and siamese grain beetle (*Lophocateres pusillus* Klug.) 0.6-4.6%. To fumigate stored grains twice with phostoxin at the rate of 1 tablet/M^3 for 5 days at an interval of 20 days. could control these insects sighificantly and economic. ally To fumigate at the rate of 0.5 tablet/M^3 twice, ro 2 tablets/M^3, once still allowed some eggs of the rice weevil to survive, so both measures were not practical.

---

1. Contribution No. from the Taiwan Agricultural Research Institute.

2. Research Assistant, Department of Applied Zoology, TARI. Wufeng, Taichung Hsien, Taiwan 431, ROC,